

## ร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)

งานจัดซื้อพร้อมติดตั้งจอภาพแสดงผล LED Screen พร้อมระบบควบคุมสำหรับห้อง 112 และ 113

## 1. ความเป็นมา

วิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาและวิจัย เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาเชียงใหม่ให้เป็นศูนย์กลางด้านการศึกษาและเทคโนโลยีของ อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง รวมถึงการสนับสนุนกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญเชิงยุทธศาสตร์ ได้แก่ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว หัตถอุตสาหกรรม และอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ การพัฒนาและปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและทันสมัยปัจจุบัน ห้องเรียนในวิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี บางห้องใช้ระบบโปรเจคเตอร์ในการแสดงผล ซึ่งมีข้อจำกัดในด้านคุณภาพของภาพและการมองเห็น โดยเฉพาะในห้องเรียนที่มีขนาดใหญ่ แสงสว่างภายในห้องที่ไม่เหมาะสมหรือการจัดการแสงที่ไม่ดีอาจทำให้ภาพที่แสดงออกมาไม่ชัดเจน ทำให้นักศึกษาไม่สามารถมองเห็นเนื้อหาการเรียน การสอนได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ โปรเจคเตอร์ยังมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูง โดยเฉพาะค่าเปลี่ยนหลอดไฟที่มีอายุการใช้งานจำกัดการเปลี่ยนมาใช้ระบบภาพ LED Wall จะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบภาพ LED Wall มีความคมชัดสูง และสามารถแสดงผลได้ดีในทุกสภาพแสง นอกจากนี้ยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าและมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่ำกว่าระบบโปรเจคเตอร์ ระบบ LED Wall ยังสามารถรองรับการแสดงผลที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือวิดีโอความละเอียดสูง ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นสำหรับนักศึกษาด้วยเหตุนี้ วิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงเสนอขอจัดซื้อระบบภาพ LED Wall เพื่อปรับปรุงห้องเรียนที่ใช้โปรเจคเตอร์จำนวน 2 ห้อง การเปลี่ยนแปลงนี้จะช่วยยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนและเป็นการตอบสนองต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาของมหาวิทยาลัยในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภูมิภาค

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อปรับปรุงคุณภาพการแสดงผลในห้องเรียนโดยการเปลี่ยนระบบโปรเจคเตอร์เป็นระบบภาพ LED Wall
- 2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความคมชัดและชัดเจนยิ่งขึ้น
- 2.3 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและเพิ่มอายุการใช้งานของอุปกรณ์แสดงผลในห้องเรียน
- 2.4 เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในวิทยาลัยศิลปะ สื่อและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้สามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายธนนท์ เหล็กชยา )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )

2.5 เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นสำหรับนักศึกษา โดยการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีคุณภาพสูงในการแสดงผล

### 3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4. ไม่เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7. เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายครุภัณฑ์ประเภทเดียวกับที่จัดซื้อครั้งนี้
- 3.8. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.9. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอในสถานะที่ห้ามเข้ายื่นข้อเสนอและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง (กรณีวงเงินเกิน 100,000 บาท)
- 3.11 ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายธนัท เหล็กชยา )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก  
กิจกรรมร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจกรรมร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก  
ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้  
ยื่นข้อเสนอในนามกิจกรรมร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ  
ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอใน  
นามกิจกรรมร่วมคำ

ทั้งนี้ การพิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจกรรมร่วมคำ” วิทยาลัยศิลปะ สื่อ  
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะพิจารณาตามแนวทางของหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัย ด่วนที่สุดที่ กค  
(กวจ) 0405.2/ว 581 ลงวันที่ 7 ธันวาคม 2563

3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ที่เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อ  
จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ที่ 0405.2 /ว124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียน เกินกว่า 1 ปี  
ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่  
มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดง  
ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอ  
จะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

“มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท”

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มียกเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น  
บุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝาก  
คงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละ  
ครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มี  
มูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะ  
เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของ  
โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน  
หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศ

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายธนนท์ เหล็กชาย )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )

ของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน) ทั้งนี้ หนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

(5.3) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

#### 4. รายละเอียดการดำเนินงานและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 รายการ จอแสดงผล LED ความละเอียด P1.5 ขนาดไม่น้อยกว่ายาว 9.6 เมตร และไม่น้อยกว่า 3.84 เมตร ติดตั้งที่ห้อง 112 จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1) จอภาพที่นำเสนอมีขนาดยาวไม่น้อยกว่า 9.6 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 3.84 เมตร โดยมีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 6240x2496 pixel
- 2) มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixels Pitch) ของ LED Module ไม่เกิน 1.538 มิลลิเมตร โดยวัดจากจุดศูนย์กลางตลอดถึงจุดศูนย์กลางอีกหลอดหนึ่ง
- 3) มี Panel Dimension หรือ Display Cabinet ทำจากวัสดุ Die-casting Aluminum หรือดีกว่า มีขนาดไม่เกิน 640 มิลลิเมตร x 480 มิลลิเมตร และหนาไม่เกิน 60 มิลลิเมตร มีน้ำหนักไม่เกิน 8 กิโลกรัมต่อหน่วย
- 4) ตัว Panel Dimension หรือ Display Cabinet มีการจัดวาง LED Module ในรูปแบบ 3 x 2 module มี Resolution ไม่น้อยกว่า 416 x 312 pixel ต่อ cabinet
- 5) ตัว Panel Dimension หรือ Display Cabinet มีสายเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าแต่ละ cabinet ด้วยหัวเชื่อมต่อชนิด IEC Connector C13 สามารถเสียบเชื่อมต่อได้ทันที
- 6) ตัว Panel Dimension หรือ Display Cabinet มี Hub board สำหรับเชื่อมต่อกับ LED Module ได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องต่อสายไฟหรือสายข้อมูลเพิ่มเติม และรองรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทั้งหมดภายใน จากทางด้านหน้า (Front maintenance)
- 7) มีค่า Pixel Density จำนวนจุดภาพ (Pixels) ต่อตารางเมตรไม่น้อยกว่า 422,500 จุดภาพ (Pixels)

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายธนที เหล็กชาย )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )

- 8) มีค่าความสว่าง(Brightness)ไม่น้อยกว่า 500 cd/m<sup>2</sup>
- 9) มุมมองของภาพ(Viewing Angle)ไม่น้อยกว่า 160 องศาในแนวตั้ง และ 160 องศาในแนวระดับ
- 10) มีอัตราส่วนความเข้มแสง (Contrast Ratio) 3,000:1 หรือดีกว่า
- 11) รองรับค่า Frame rate สูงสุดไม่น้อยกว่า 60 Hz และมีค่า Refresh rate สูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840 Hz
- 12) หลอดแสดงผลภาพ (LED Lamp) มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 13) ใช้ Driving Method ชนิดควบคุมกระแสให้คงที่ (Constant current driving)
- 14) ระบบแสดงผล LED สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ - 10 องศาเซลเซียส ถึง + 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 15) มีการรับประกันตัวอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศไทย โดยระบุชื่อโครงการ และวันที่ประกาศไว้อย่างชัดเจน
- 16) สินค้าต้องเป็นผลิตภัณฑ์แบรนด์เดียวกันกับเครื่องควบคุมการแสดงผลที่ใช้ควบคู่กัน สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างดี
- 17) เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001 และ ISO45001
- 18) ผลิตภัณฑ์ที่น่าเสนอจะต้องเป็นแบรนด์ที่มีสำนักงานและมีศูนย์บริการจัดตั้งอยู่ในประเทศไทย เพื่อให้ง่ายต่อการติดต่อประสานงาน และการให้บริการหลังการขาย โดยศูนย์บริการหลังการขายจะต้องมีเบอร์สายด่วน หรือ Call center เพื่อให้สามารถแจ้งปัญหาได้ทันที

#### 4.2 รายการ อุปกรณ์ควบคุมการแสดงผลจอแอลอีดี (LED Controller) สำหรับจอแสดงผล LED ที่ห้อง 112 จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1) เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์สำหรับควบคุมการแสดงผลของภาพ โดยใช้หลัก FPGA design
- 2) มีช่องเชื่อมต่อ input board และ Output board รวมกันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 11 board
- 3) รองรับการควบคุม Video wall display พร้อมกันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 กลุ่ม
- 4) รองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน web browser
- 5) มีระบบระบายความร้อนติดตั้งภายในตัวเครื่อง โดยสามารถปรับเปลี่ยนตามอุณหภูมิของเครื่องได้
- 6) รองรับการ Customize resolution ของ Signal source
- 7) รองรับการปรับค่าความสว่างของ input source ได้
- 8) มี OSD function สามารถแสดงข้อมูลของ input source บนจอภาพได้ และสามารถเพิ่ม Font ของตัวอักษรสำหรับแสดงใน OSD ได้
- 9) สามารถ Preview input source ก่อนเรียกใช้งานได้
- 10) มี Input board ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840x2160 @60Hz

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายธนนท์ เหล็กชาย )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )

- 11) มี Output board ชนิด miniSAS ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และ Optical interface ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง สำหรับควบคุมการแสดงผลของจอแอลอีดี
- 12) รองรับการ monitoring สัญญาณภาพขาออกที่แสดงผลอยู่บน video wall controller ผ่าน RTSP protocol
- 13) โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001, และ ISO45001
- 14) ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นแบรนด์ที่มีสำนักงานและศูนย์บริการจัดตั้งอยู่ในประเทศไทย เพื่อ

#### 4.3 รายการ โครงสร้างจอภาพสำหรับจอแสดงผล LED ที่ห้อง 112 จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1) ผู้เสนอราคาต้องออกแบบโครงสร้างรองรับจอ LED และส่วนประกอบต่างๆ ในการติดตั้ง จอ LED ตามหลักวิศวกรรม และต้องนำเสนอแบบต่อวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี และได้รับความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง
- 2) โครงสร้างรองรับจอ LED ทำด้วยโครงเหล็ก ที่มีมาตรฐานอุตสาหกรรม โครงเหล็กต้อง เป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน พร้อมทาสีกันสนิม
- 3) โครงสร้างหลัก เช่น เสา คาน เป็นต้น ทำจากเหล็กกล่องชุบสังกะสี ขนาดไม่น้อยกว่า 100x50 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม.
- 4) โครงสร้างสำหรับยึดเกาะ ทำจากเหล็กกล่องชุบสังกะสี ขนาดไม่น้อยกว่า 50x50 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- 5) การออกแบบโครงสร้างต้องรองรับหน้าจอด้านยาวไม่น้อยกว่า 9.6 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 3.84 เมตร ต้องมีขอบจอภาพด้านล่าง ต้องสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 30 ซม.และไม่เกิน 40 ซม.
- 6) มีการตกแต่งกรอบจอ ให้สวยงามเรียบร้อย
- 7) จัดทำแนวเดินสายไฟฟ้า และสายสัญญาณ โดยติดตั้งในรางพลาสติก หรือท่อพลาสติกสำหรับติดตั้ง ภายในอาคารให้เรียบร้อย

#### 4.4 รายการ การติดตั้งเดินสายระบบไฟฟ้า สำหรับจอแสดงผล LED ที่ห้อง 112 จำนวน 1 ระบบ

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1) ผู้เสนอราคาต้องทำการออกแบบระบบไฟฟ้าให้รองรับจอ LED ตามหลักวิศวกรรม และต้องนำเสนอแบบต่อวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี และได้รับความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง
- 2) ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งเดินสายระบบไฟฟ้า THW ขนาดไม่น้อยกว่า 10 มม. จำนวน 4 เส้น และสายดินแบบ THW ขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม. จำนวน 1 เส้น จากตู้ควบคุมไฟฟ้า MDB ของอาคาร

(ลงชื่อ) .....  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) .....  
( นายธนัท เหล็กชาย )

(ลงชื่อ) .....  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )

มายังห้อง 112 โดยติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าที่ติดตั้ง main breaker 3 เฟส ขนาดไม่น้อยกว่า 40A โดยมีระบบเปิด-ปิดระบบไฟฟ้าแบบแมกเนติกคอนแทคเตอร์ของจอภาพพร้อมไฟแสดงสถานะการเปิด-ปิด พร้อมระบบป้องกันไฟ แบบ Surge Protection

- 3) ทำการบาลานซ์เฟสของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส โดยจัดแบ่งโหลดในแต่ละเฟสให้ใช้พลังงานแบบสมดุลย์กัน และทำการติดตั้งเดินสาย THW ขนาดไม่น้อยกว่า 4 มม. ไปยังแต่ละโมดูลหรือพาเนลของหน้าจอ โดยติดตั้งภายในตู้สำหรับติดตั้งภายในอาคารให้เรียบร้อย

4.5 รายการ จอแสดงผล LED ความละเอียด P1.5 ขนาดยาวไม่น้อยกว่า 5.12 เมตรและสูงไม่น้อยกว่า 2.88 เมตร ติดตั้งที่ห้อง 113 จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1) จอภาพที่นำเสนอมีขนาดยาวไม่น้อยกว่า 5.12 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.88 เมตร โดยมีความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 3328 x 1872 pixel
- 2) มีระยะห่างระหว่างจุดภาพ (Pixels Pitch) ของ LED Module ไม่เกิน 1.538 มิลลิเมตร โดยวัดจากจุดศูนย์กลางตลอดถึงจุดศูนย์กลางอีกหลอดหนึ่ง
- 3) มี Panel Dimension หรือ Display Cabinet ทำจากวัสดุ Die-casting Aluminum หรือดีกว่า มีขนาดไม่เกิน 640 มิลลิเมตร x 480 มิลลิเมตร และหนาไม่เกิน 60 มิลลิเมตร มีน้ำหนักไม่เกิน 8 กิโลกรัมต่อหน่วย
- 4) ตัว Panel Dimension หรือ Display Cabinet มีการจัดวาง LED Module ในรูปแบบ 3 x 2 module มี Resolution ไม่น้อยกว่า 416 x 312 pixel ต่อ cabinet
- 5) ตัว Panel Dimension หรือ Display Cabinet มีสายเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าแต่ละ cabinet ด้วยหัวเชื่อมต่อชนิด IEC Connector C13 สามารถเสียบเชื่อมต่อได้ทันที
- 6) ตัว Panel Dimension หรือ Display Cabinet มี Hub board สำหรับเชื่อมต่อกับ LED Module ได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องต่อสายไฟหรือสายข้อมูลเพิ่มเติม และรองรับการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทั้งหมดภายใน จากทางด้านหน้า (Front maintenance)
- 7) มีค่า Pixel Density จำนวนจุดภาพ (Pixels) ต่อตารางเมตรไม่น้อยกว่า 422,500 จุดภาพ (Pixels)
- 8) มีค่าความสว่าง(Brightness)ไม่น้อยกว่า 500 cd/m<sup>2</sup>
- 9) มีมุมมองของภาพ(Viewing Angle)ไม่น้อยกว่า 160 องศาในแนวตั้ง และ 160 องศาในแนวระดับ
- 10) มีอัตราส่วนความเข้มแสง (Contrast Ratio) 3,000:1 หรือดีกว่า
- 11) รองรับค่า Frame rate สูงสุดไม่น้อยกว่า 60 Hz และมีค่า Refresh rate สูงสุดไม่น้อยกว่า 3,840 Hz
- 12) หลอดแสดงผลภาพ (LED Lamp) มีอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 13) ใช้ Driving Method ชนิดควบคุมกระแสให้คงที่ (Constant current driving)

(ลงชื่อ) .....ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) .....กรรมการ  
( นายธนัท เหล็กชาย )

(ลงชื่อ) .....กรรมการ  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )

- 14) ระบบแสดงผล LED สามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ - 10 องศาเซลเซียส ถึง + 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 15) มีการรับประกันตัวอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศไทย โดยระบุชื่อโครงการ และวันที่ประกาศไว้อย่างชัดเจน
- 16) สินค้าต้องเป็นผลิตภัณฑ์แบรนด์เดียวกันกับเครื่องควบคุมการแสดงผลที่ใช้ควบคู่กัน สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างดี
- 17) เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001 และ ISO45001
- 18) ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นแบรนด์ที่มีสำนักงานและมีศูนย์บริการจัดตั้งอยู่ในประเทศไทย เพื่อให้ง่ายต่อการติดต่อประสานงาน และการให้บริการหลังการขาย โดยศูนย์บริการหลังการขายจะต้องมีเบอร์สายด่วน หรือ Call center เพื่อให้สามารถแจ้งปัญหาได้ทันที

#### 4.6 รายการ อุปกรณ์ควบคุมการแสดงผลจอแอลอีดี (LED Controller) สำหรับจอแสดงผล LED ที่ห้อง 113 จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1) เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์สำหรับควบคุมการแสดงผลของภาพ LED Wall โดยเฉพาะ
- 2) รองรับการควบคุมหลอดแอลอีดีได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10,400,000 หลอด
- 3) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI จำนวน 2 ช่อง หรือมากกว่า
- 4) รองรับสัญญาณภาพขาเข้าที่ความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 4096x2160@60Hz
- 5) มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6) มีช่องเชื่อมต่อ IR in สำหรับใช้งานร่วมกับ Remote control
- 7) มีช่องเชื่อมต่อ Control Interface สำหรับควบคุมอุปกรณ์ผ่านระบบ Network แบบ RJ45 จำนวน 1 ช่อง
- 8) สามารถตรวจสอบสัญญาณภาพขาเข้าอัตโนมัติ Automatic signal source search
- 9) มีช่องเชื่อมต่อ Network Interface Output สำหรับควบคุมการแสดงผลจอแอลอีดี จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ช่อง
- 10) รองรับการปรับค่าความสว่างของจอแอลอีดีได้ 1-100 ระดับ
- 11) อุปกรณ์มีหน้าจอ LCD สำหรับแสดงข้อมูลของระบบ และมีปุ่มกดเพื่อเรียกใช้งานฟังก์ชันหรือตั้งค่าได้จากหน้าตัวเครื่อง
- 12) โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001, และ ISO45001
- 13) ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นแบรนด์ที่มีสำนักงานและศูนย์บริการจัดตั้งอยู่ในประเทศไทยเพื่อสะดวกในการติดต่อและการให้บริการหลังการขาย

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายธนัท เหล็กชาย )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )



- 14) มีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งจากโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีที่อยู่ระบุชัดเจน
- 15) การรับประกันการใช้งานอุปกรณ์เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 1 ปี แบบซ่อม ณ จุดติดตั้ง (On-site service) โดยไม่คิดค่าซ่อมและค่าอะไหล่ในกรณีที่อุปกรณ์นั้นเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติในระหว่างรับประกัน
- 16) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย ว่าเป็นของแท้ ของใหม่ และระยะเวลาประกัน โดยระบุชื่อหน่วยงานให้ชัดเจน

#### 4.7 รายการ โครงสร้างจอภาพสำหรับจอแสดงผล LED ที่ห้อง 113 จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1) ผู้เสนอราคาต้องออกแบบโครงสร้างรองรับจอ LED และส่วนประกอบต่างๆ ในการติดตั้ง จอ LED ตามหลักวิศวกรรม และต้องนำเสนอแบบต่อวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี และได้รับความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง
- 2) โครงสร้างรองรับจอ LED ทำด้วยโครงเหล็ก ที่มีมาตรฐานอุตสาหกรรม โครงเหล็กต้อง เป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน พร้อมทาสีกันสนิม
- 3) โครงสร้างหลัก เช่น เสา คาน เป็นต้น ทำจากเหล็กกล่องชุบสังกะสี ขนาดไม่น้อยกว่า 100x50 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม.
- 4) โครงสร้างสำหรับยึดเกาะ ทำจากเหล็กกล่องชุบสังกะสี ขนาดไม่น้อยกว่า 50x50 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- 5) การออกแบบโครงสร้างต้องรองรับหน้าจอลักษณะยาวไม่น้อยกว่า 5.12 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.88 เมตร ต้องมีขอบจอภาพด้านล่าง ต้องสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 30 ซม.และไม่เกิน 40 ซม.
- 6) มีการตกแต่งกรอบจอ ให้สวยงามเรียบร้อย
- 7) จัดทำแนวเดินสายไฟฟ้า และสายสัญญาณ โดยติดตั้งในรางพลาสติก หรือท่อพลาสติกสำหรับติดตั้ง ภายในอาคารให้เรียบร้อย

#### 4.8 รายการ การติดตั้งเดินสายระบบไฟฟ้า สำหรับจอแสดงผล LED ที่ห้อง 113 จำนวน 1 ระบบ

##### คุณลักษณะพื้นฐาน

- 1) ผู้เสนอราคาต้องทำการออกแบบระบบไฟฟ้าให้รองรับจอ LED ตามหลักวิศวกรรม และต้องนำเสนอแบบต่อวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี และได้รับความเห็นชอบก่อนการติดตั้ง
- 2) ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งเดินสายระบบไฟฟ้า THW ขนาดไม่น้อยกว่า 4 มม. จำนวน 4 เส้น และสายดินแบบ THW ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 มม. จำนวน 1 เส้น จากตู้โหนดเซ็นเตอร์ ของห้อง 113 โดยติดในตู้ควบคุมไฟฟ้าที่ติดตั้ง main breaker 3 เฟส ขนาดไม่น้อยกว่า 40A โดยมีระบบเปิด-ปิด

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายธนทร์ เหล็กชาย )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )

ระบบไฟฟ้าแบบแมกเนติกคอนแทคเตอร์ของจอภาพพร้อมไฟแสดงสถานะการเปิด-ปิด พร้อมระบบป้องกันไฟ แบบ Surge Protection

- 3) ทำการบาลานซ์เฟสของระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส โดยจัดแบ่งโหลดในแต่ละเฟสให้ใช้พลังงานแบบสมดุลย์กัน และทำการติดตั้งเดินสาย THW ขนาดไม่น้อยกว่า 4 มม. ไปยังแต่ละโมดูลหรือพาเนลของหน้าจอ โดยติดตั้งภายในท่อสำหรับติดตั้งภายในอาคารให้เรียบร้อย
- 4) ติดตั้งตู้คอนโทรลไฟฟ้า เพื่อใช้เปิดเปิดจอภาพ โดยมีสวิตซ์เปิด-ปิดระบบไฟฟ้าจอภาพ พร้อมไฟแสดงสถานะการเปิด-ปิด

#### 5. ระยะเวลาดำเนินการ

1. กำหนดการยื่นราคา ไม่น้อยกว่า 60 วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ
2. กำหนดส่งมอบพร้อมติดตั้ง ภายใน 60 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

#### 6. การส่งมอบพัสดุและเงื่อนไขการชำระเงิน

ส่งมอบครั้งเดียว และจะชำระเงินจำนวนร้อยละ 100 ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้ขายได้จัดหาและดำเนินการตามรายละเอียดการดำเนินงานและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครบถ้วนสมบูรณ์ โดยมีเอกสารแผนผังโครงสร้าง เอกสารแผนผังระบบไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด และใบส่งมอบงาน ประกอบการส่งมอบงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยีจึงจะเบิกจ่ายเงินให้กับผู้ขาย

#### 7. วงเงินงบประมาณ

วงเงิน 5,194,900.00 บาท ( ห้าล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นสี่พันเก้าร้อยบาทถ้วน )

#### 8 อัตราค่าปรับ

เมื่อพ้นกำหนดส่งมอบแล้ว ผู้รับขายยอมให้ปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.20 ( ศูนย์จุดสองศูนย์ ) ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ แต่จะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100 บาท นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบจนถึงวันที่ผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์

#### 9. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ลงนามตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฎิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายธนัท เหล็กชาย )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )

## 10. เกณฑ์ในการพิจารณา

ใช้เกณฑ์ราคา เป็นหลัก

## 11. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว

หน่วยพัสดุ วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
เลขที่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200  
โทรศัพท์ 053-941803

ขอรับรองว่า คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้เป็นไปตาม มาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 ซึ่งกำหนดไว้ว่า การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้หน่วยงานของรัฐคำนึงถึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง หรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อนั้น

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิสนธิ์ ปาลี )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายชนนท์ เหล็กชาย )

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ  
( นายสมเพชร แก้วแจ่ม )